

Adoção da sala de aula invertida e desenvolvimento de *soft skills*: um relato de experiência no ensino de IHC

Luciana Zaina¹

¹Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Sorocaba – SP

lzaina@ufscar.br

Abstract. *This paper describes an experience carried out with undergraduate and postgraduate students to explore the implementation of the flipped classroom approach (FC) and its influence on enhancing soft skills. The students expressed satisfaction with the use of FC in courses related to Human-Computer Interaction (HCI). They acknowledged that FC encouraged the improvement of various soft skills including self-organization e innovative thinking. The paper contributes by providing a critical discussion of four lessons learned linking FC with the development of soft skills.*

Resumo. *Este artigo descreve uma experiência realizada com estudantes de graduação e pós-graduação para explorar a implementação da abordagem de sala de aula invertida (SAI) e sua influência no aprimoramento de soft skills. Os alunos reportaram satisfação com a utilização da SAI em cursos relacionados à Interação Humano-Computador (IHC). Reconheceram que a SAI incentivou a melhoria de várias soft skills, incluindo auto-organização e pensamento inovador. O artigo contribui ao fornecer uma discussão reflexiva de quatro principais lições aprendidas que relacionam a SAI ao desenvolvimento de soft skills.*

1. Introdução

A importância do desenvolvimento de *soft skills* para o profissional da área de Computação tem sido discutida na literatura [Glazunova et al. 2022, Devincenzi et al. 2023, Matturro et al. 2019, Marques et al. 2020, Kang et al. 2022]. Não há um consenso sobre a definição de *soft skills*, contudo, elas são reconhecidas como habilidades não técnicas inerentes ao comportamento indivíduo (por exemplo, comunicação, gestão de tempo, pensamento analítico) [Matturro et al. 2019]. Essas habilidades têm um impacto sobre a forma de atuar no mercado de trabalho e como trabalhar em equipe [Oleson et al. 2020, Matturro et al. 2019, Talone et al. 2017].

Na formação em IHC, os alunos devem desenvolver diferentes *soft skills* como pensamento crítico, comunicação escrita e oral, comprometimento e trabalho em grupo [Talone et al. 2017, Koutsabasis et al. 2018, Kang et al. 2022]. Ressalta-se que *soft skills* associadas a capacidades analíticas e técnicas auxiliam o futuro profissional de IHC na concepção de uma solução de acordo com demandas dos usuários [Oleson et al. 2020, Churchill et al. 2016]. As metodologias ativas são reconhecidas como abordagem em que os estudantes são co-responsáveis por sua aprendizagem; em disciplinas de IHC, elas podem estimular o desenvolvimento de *soft skills* [Zaina and Martinelli 2023, Guimarães and Prates 2020, Kang et al. 2022].

A sala de aula invertida (SAI) surge como uma metodologia ativa que altera o modo de interação entre aluno, professor e conteúdo [Adam et al. 2014]. Nela os alunos interagem **antes da aula** com materiais diversos sobre tópicos a serem estudados, podendo anotar dúvidas e fazer pesquisas adicionais sobre o assunto. Depois, **durante a aula** o professor conduz atividades práticas que aplicam os conceitos estudados previamente. Segundo [Adam et al. 2014], a SAI deve encorajar os alunos a serem menos passivos, e estimular a colaboração, reflexão e o desenvolvimento de novas ideias; atividades essas que possuem impacto direto no desenvolvimento de *soft skills*.

O objetivo deste artigo é relatar a experiência de adoção da SAI em uma disciplina de IHC no formato presencial, e discutir seus impactos no estímulo do desenvolvimento de *soft skills*. A disciplina foi cursada por 31 graduandos e 7 pós-graduandos na Universidade Federal de São Carlos, campus de Sorocaba, no ano de 2023.

2. Trabalhos relacionados

A comunidade internacional de IHC tem relatado sucesso na adoção de SAI para atender diferentes estilos de aprendizagem dos alunos em um programa de tutoria [Gabielli 2016]; usando materiais menos densos¹ com alunos de mestrado [Xenos and Rigou 2019]; e em atividades colaborativas com alunos em disciplinas da área de IHC de um Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Alguns estudos brasileiros discutem o uso de metodologias ativas, como [Zaina and Álvaro 2015] que propuseram uma metodologia que combina as disciplinas de IHC e Empreendedorismo direcionada por projetos que incentivem ideias inovadoras. Em entrevistas realizadas com professores de IHC de cursos de graduação no Brasil, [Guimarães and Prates 2020] reportam que projetos práticos são adotados como estratégia para manter o engajamento dos alunos durante as aulas e estimular a colaboração durante a aprendizagem.

Soft skills usualmente são apenas mencionadas em estudos sobre ensino de IHC, não sendo o foco principal de investigação. Em uma experiência voltada a aplicação do aprendizado de IHC na prática, [Koutsabasis et al. 2018] reporta que essa abordagem de ensino estimula o desenvolvimento do pensamento crítico nos estudantes. Já [Talone et al. 2017] apontam que o desenvolvimento de *soft skills* como pensamento crítico, comprometimento e comunicação são potencializadas com a aprendizagem baseada em projetos que sejam experienciados na prática. Em revisão da literatura sobre a integração da aprendizagem experiencial na educação de IHC, [Kang et al. 2022] apontam trabalhos que discutem o aprimoramento de *soft skills* como, apresentação oral, gerenciamento de tempo e recursos, trabalho em equipe e habilidade de comunicação com pessoas com deficiência, como consequência da aplicação da aprendizagem experiencial.

Com foco em IHC, [Zaina and Martinelli 2023] apresenta uma experiência com adoção de SAI durante a pandemia de COVID-19 (2020 e 2021) no formato totalmente *online*. Os resultados destacaram como pontos positivos da experiência o material de baixa densidade usado no momento **antes da aula** e o acompanhamento da docente e da monitora nas atividades práticas **durante a aula**. Como negativo, apontaram sentimentos de ansiedade, problemas com a conexão da internet e pouco tempo para realização das atividades práticas **durante a aula**. Além disto, os alunos destacaram que *soft skills*

¹Neste artigo, entende-se com densidade de um material o grau de profundidade e a quantidade de conceitos envolvidos num dado material.

como gerencia de tarefas em grupo, administração do tempo e trabalho sob pressão foram estimuladas a partir da abordagem SAI.

3. Adoção de SAI em IHC

Na proposta original de [Zaina and Martinelli 2023], a SAI é dividida em três etapas (antes da aula, durante a aula e após a aula) e aplicada na modalidade *online*. **Antes da aula**, os alunos exploram individualmente os materiais de diferentes formatos (vídeo-aulas, slides, artigos de blog, ferramentas) que são divididos em unidades de aprendizagem; o foco é desenvolver a autonomia para aprendizado, estimular a reflexão sobre o conteúdo, e então, suscitar possíveis dúvidas. O momento **durante a aula**, encontro síncrono que acontece *online*, é dividido em: (i) **aquecimento colaborativo** (aprox. 30 minutos) - questões provocativas convidam os alunos a falar e dar exemplos sobre os tópicos estudados; (ii) **exercício prático** com cenários fictícios (aprox. 30 minutos) - alunos são separados em pequenos grupos para colocar em prática o que estudaram **antes da aula**; (iii) por fim, **reflexão colaborativa** (aprox. 20 minutos) - estimula a discussão crítica relacionando o exercício prático com a teoria estudada. Na etapa **após a aula**, propõe-se a adoção de projetos práticos em grupo fora da sala de aula, com entregas parciais, considerando diferentes métodos e técnicas explorados nas etapas de **antes da aula** e **durante a aula**.

A experiência relatada neste artigo adotou a configuração da disciplina de IHC no formato presencial. Na UFSCar campus de Sorocaba, a disciplina de IHC é ofertada anualmente na modalidade presencial para a graduação (quinto semestre do curso) e pós-graduação em Ciência da Computação (disciplina optativa). É composta por 60 horas-aula (4 horas/semanais) durante 15 semanas. A experiência reportada se difere da apresentada em [Zaina and Martinelli 2023] nos seguintes aspectos: (i) formato de adoção SAI foi presencial; (ii) adoção de aquecimento colaborativo gamificado com uso do Kahoot²; (iii) o projeto prático passou a ser desenvolvido **durante a aula** (aprox. 80 minutos); (iv) adoção de portfólio para organização do projeto prático; (v) introdução de entregas parciais e finais que reuniam um conjunto de artefatos construídos em cada aula; e (vi) relato dos alunos sobre a percepção das *soft skills* em diferentes momentos da SAI. As subseções a seguir apresentam o planejamento e execução da disciplina, e também a forma de coleta e análise de dados relacionados ao *feedback* dos alunos.

3.1. Planejamento da SAI

Mesmo com a adaptação do SAI de [Zaina and Martinelli 2023] para o formato presencial, o Google Classroom foi adotado para disponibilizar materiais (organizados por aula) e prover um espaço virtual para entrega de atividades. Os materiais essenciais que deveriam ser acessados **antes da aula**, recebiam o rótulo “preparação para a aula” indicando ser essenciais para a participação **durante a aula**. Além disso, um conjunto extra de materiais com o rótulo “material complementar” era disponibilizado para o aprofundamento nas unidades de aprendizagem. Os materiais (uma ou mais vídeo-aulas de 30 min cada - gravadas pela docente, slides, ferramentas) de baixa densidade eram disponibilizados sete dias antes da aula presencial. Como parte da preparação, os alunos respondiam a um teste online com quatro a seis questões de múltipla-escolha em até um dia antes da aula presencial.

²<https://kahoot.com/>

Para cada semana de 4 horas/aula foi planejada uma **unidade de aprendizagem** que envolvia: um conjunto de tópicos da disciplina de IHC, exercícios práticos, e entrega de artefato produzido para o projeto prático (ver Tabela 1). As semanas 1,4,8,13,15 e 16 não foram incluídas na tabela, pois relacionam-se à, respectivamente: apresentação da disciplina, realização de coleta de dados com o usuário final em campo, apresentação parcial do projeto prático, aplicação da avaliação com o usuário final em campo, finalização do projeto e apresentação final do projeto. A partir da semana 5, o artefato entregue na semana anterior era utilizado na elaboração da entrega daquela semana; ou seja, criava-se um encadeamento entre os artefatos entregues. Por exemplo, personas (semana 6) eram produzidas com os resultados da análise dos dados (semana 5). Na edição de 2023 foi adotado o **portfólio** para organizar os artefatos produzidos e entregues parcialmente na elaboração do projeto prático (entregas na última coluna da Tabela 1). O portfólio permitiu criar uma linha do tempo das entregas e relacionar documentos produzidos como links de cada entrega.

Tabela 1. Unidades de Aprendizagem, exercícios e entregas do projeto prático

Semana: Unidade de Aprendizagem (4 horas/aula)	Tópicos	Exercício prático (30-40 min)	Artefato do Projeto Prático (80 min)
2: Design Centrado no Usuário	Etapas do design centrado no usuário; Desing Sprint, <i>Design Thinking</i>	Comparação de duas abordagens (por exemplo, design centrado no usuário e design thinking)	sem entrega
3: Pesquisa com usuário	Dados quantitativos e qualitativos, Métodos e técnicas de coleta de dados	Criação de uma mini-planejamento para uma coleta fictícia a partir de um cenário dado pela docente	Planejamento da coleta (método usado, instrumento de coleta, como os dados serão analisados)
5: Análise dados do usuário	Análise dois conjuntos de dados de perspectivas qualitativas e quantitativas	Análise e reporte de resultados com dados fictícios fornecidos pela docente	Relatório contendo método de análise e resultados dos dados coletados em 3
6: Organização de dados do usuário	Personas e cenários	Construir personas e descrever cenários interativos com base em uma coleta de dados	Personas relacionadas ao tema do projeto
7: Ideação da solução	Análise de tarefas, mapeamento da jornada do usuário	Projetar uma jornada do usuário envolvendo uma persona	Mapa da jornada do usuário
9: Prototipação como Ideação	Arquitetura de informação e prototipagem	Desenvolver um protótipo de baixa fidelidade	Protótipo de baixa com ideias iniciais
10: Padrões e Guidelines para Prototipação	Padrões de interface, boas práticas para interface	Evoluir do protótipo de baixa fidelidade para um protótipo navegável	Protótipo navegável
11: Avaliação por Inspeção	Avaliação heurística e Percurso cognitivo	Realizar uma avaliação em um site	Avaliação heurística do protótipo navegável (de outro grupo) produzido em 10
12: Avaliação com o usuário	Avaliação da usabilidade e da experiência do usuário: planejamento e condução	Planejar uma avaliação de usabilidade de uma aplicação web	Planejamento da avaliação de usabilidade com o protótipo (tarefas, objetivo e métrica)
14: Avaliação com o usuário	Análise de dados coletados	Mapear os dados previamente coletados e analisá-los	Relatório com detalhes da aplicação da avaliação e os resultados

3.2. Condução da disciplina

A experiência foi realizada no primeiro semestre de 2023 com a participação de 38 alunos (31 de graduação e 7 de pós-graduação). Além da docente, houve o apoio de um monitor, aluno de graduação que havia cursado a disciplina em 2022. O projeto prático envolveu o tema geral “mobilidade urbana” e os grupos trabalharam buscando soluções digitais para os seguintes problemas: notificação interna de um veículo ao motorista sobre risco de colisão com bicicletas e motociclistas, localização de vagas para estacionamento de veículos nas ruas, aplicativo de pagamento integrado para transporte público, transporte para deficientes, entre outros. Os alunos formaram seus próprios grupos de projeto (3 a 5

participantes) e tinham que interagir com usuários finais nas etapas do projeto referente a semana 4 e 13. A cada aula os grupos construíam os artefatos de entrega, mostravam à professora e ao monitor que davam o *feedback* oral sobre melhorias.

Os grupos ligavam o artefato produzido com a respectiva fase do projeto no portfólio. Um tutorial com base em slides orientavam os alunos sobre a construção do portfólio com ferramenta Padlet³. No Padlet eram criados cartões para cada entrega formando uma linha do tempo, onde cada cartão continha a descrição da entrega associada à uma unidade de aprendizagem (ver Tabela 1) e ligava a um ou mais artefatos relacionados àquela entrega. A Figura 1 apresenta um exemplo de portfólio. Após as apresentações parciais e finais (semanas 8 e 16), a docente fazia a devolutiva para cada grupo com a correção dos artefatos entregues via portfólio a partir de uma correção comentada. Além disto, outra novidade foi a adoção do Kahoot como estratégia para realizar o **aquecimento colaborativo** nas semanas 10 e 11. Os alunos formavam grupos para responder o Kahoot e a cada questão respondida, a docente promovia uma discussão rápida sobre o conteúdo envolvido na questão.

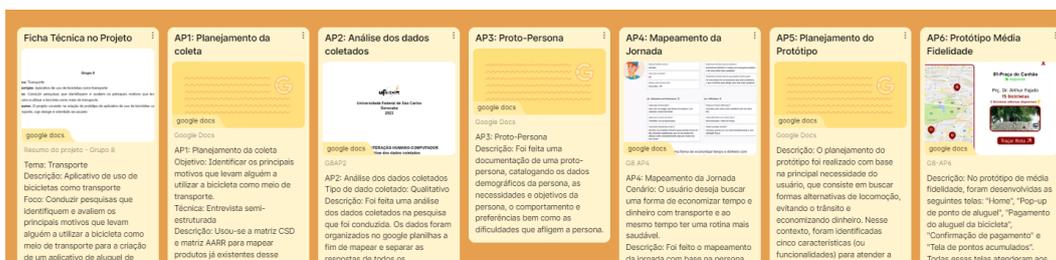


Figura 1. Exemplo de portfólio do projeto: uso de bicicletas como transporte

3.3. Coleta e análise do *feedback* dos alunos

Ao final da disciplina foi aplicado um questionário de *feedback* por meio do *Google Forms*⁴ respondido de forma individual e anonimamente por 25 dos 38 alunos (66%). Essa coleta foi aprovada pelo Comitê de Ética da UFSCar⁵, sendo que o instrumento de coleta continha questões sobre materiais usados **antes da aula**, atividades realizadas **durante a aula** (exercício e projeto prático), *soft skills* que os alunos consideravam terem sido melhoradas a partir do uso da SAI, e questões abertas sobre a SAI e o uso do portfólio para organização do projeto prático. A lista de *soft skills* considerada no instrumento de coleta foi extraída de [Matturro et al. 2019] por este trabalho apresentar uma ampla cobertura de diferentes *soft skills* no contexto de desenvolvimento de software. A análise dos dados coletados foi realizada da seguinte forma: uma análise descritiva numérica e a criação de gráficos foi aplicada às questões objetivas; e as respostas das questões abertas foram examinadas e trechos extraídos para complementar os resultados descritivos.

4. *Feedback* dos alunos

Os resultados mostraram que 44% (11) dos alunos não conheciam a abordagem de SAI, e 32% (8) já havia tido contato durante a pandemia na UFSCar, e 24% (6) antes da pandemia

³<https://pt-br.padlet.com/>

⁴<https://drive.google.com/file/d/1WJKA4rjRYxyQye2OSk-TXw2uwdVHyr7/view?usp=sharing>

⁵CAAE:52892121.9.0000.5504

dentro ou fora da própria universidade. Em geral, os resultados foram positivos, mesmo para aqueles que já haviam tido uma experiência negativa da abordagem no passado, conforme relato: “acho que foi a melhor aplicação de sala de aula invertida que já vi; sempre que tive um professor que testava esse método ele desistia no meio por falta de comprometimento da sala, que muitas vezes existia porque o material para se acompanhar [a disciplina] era difícil ou extenso demais”. A seguir os resultados são apresentados e discutidos sob as seguintes perspectivas: materiais e atividades práticas; projeto prático e uso do portfólio; e *soft skills* desenvolvidas.

4.1. Materiais e atividades práticas

Na Figura 2 observa-se que na opinião dos estudantes, as vídeo-aulas foram os materiais que mais os auxiliava na preparação **antes da aula**, conforme relato: “... consegui aprender mais do que as aulas tradicionais, pois conseguia ver o material no meu tempo, voltando o vídeo nas horas que tinha mais dificuldade ou deixando-o mais rápido nas partes que considerava mais fácil”. Ao considerar os materiais complementares, a preferência pelos vídeos continuam aparecendo nos resultados com 9 respostas indicando que “sempre acessavam” e 10 apontando que “na maior parte das vezes acessavam” os vídeos extras.

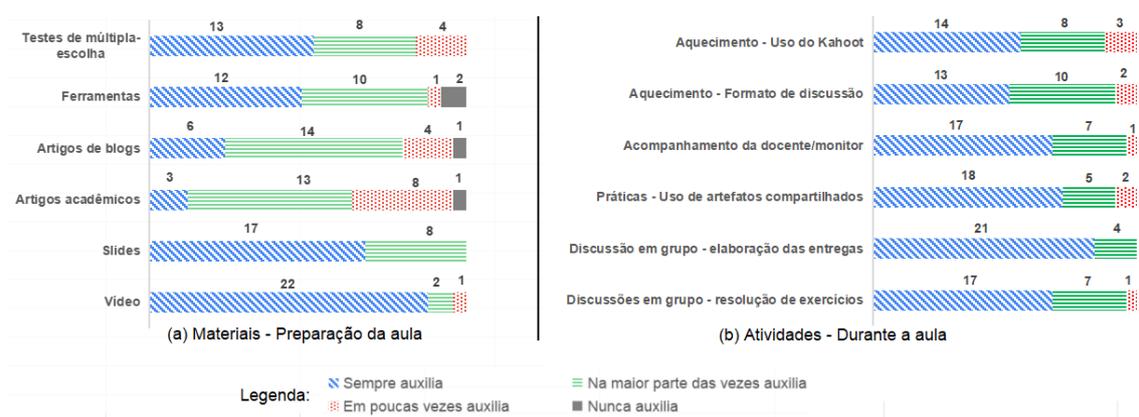


Figura 2. Percepção dos alunos sobre os materiais e atividades práticas

Todas as atividades realizadas **durante a aula** tiveram retornos positivos sobre auxiliar os alunos no entendimento dos conteúdos, com destaque para a “discussão em grupo - elaboração da entrega”. Relatos apontaram que as atividades práticas em conjunto com a preparação para aula, auxiliaram no aprendizado: “vejo como pontos fortes do modelo adotado a preparação antes da aula e, principalmente, as atividades em grupo durante a aula. Esse modelo torna fácil de todos terem um contato mais prático com todo o conteúdo, fixando melhor o aprendizado”; e “a experiência foi a melhor possível, a sala de aula invertida foi o modelo de ensino que mais me ajudou a fixar o conteúdo e aplicar de forma prática o aprendizado. Acredito que o modelo deveria ser aplicado em mais disciplinas”. Também foi destacada a diversidade de atividades práticas: “outro ponto positivo foram as diferentes abordagens feitas em sala em aula [presencial], como trabalhar com *use cases*, aplicações, kahoot e trabalhos conjuntos!”.

Quando questionados sobre o tempo de dedicação na preparação **antes da aula**, 56% (14 alunos) reportaram que usavam 1-2 horas por semana, 32% (8) de 3-4 horas,

8% (2) menos de 1 hora, e 4% (1) mais de 4 horas. Um aluno relatou que a disciplina o fez sentir “as coisas fluírem melhor, já que tem toda uma pré-preparação para o encontro presencial. No geral, acredito que o método de ensino usado combine bem com o estilo da disciplina e dá pra conciliar bem as preparações com as demais matérias”. Por outro lado, houve relato de dificuldade em se organizar para o momento **antes da aula**: “infelizmente acabava por lembrar um dia antes, e fazia o básico apenas para realização dos testinhos... teve semana que esqueci de fazer... via as [vídeo] aulas correndo antes da aula presencial para não chegar cru no aquecimento”.

4.2. Projeto prático e uso do portfólio

Nesta edição da disciplina, o projeto prático foi desenvolvido **durante a aula** e não **após a aula** como no formato original proposto por [Zaina and Martinelli 2023]. Ao observar a Figura 2, é possível verificar um destaque positivo para o “acompanhamento da docente/monitor” relacionado ao desenvolvimento dos artefatos do projeto prático. Um relato positivo sobre a evolução incremental do projeto pode ser vista a seguir: “gostei da dinâmica da disciplina, e de evoluir todas as aulas sobre o projeto de maneira contínua, para minha organização isso funciona muito melhor que deixar o projeto final para final do semestre”. Contudo, houve relatos de que as entregas parciais do projeto causou desconforto devido ao tempo disponível para desenvolver a entrega: “para as entregas em aula muitas vezes achava que era pouco tempo, e que isso pode comprometer a qualidade da entrega”; e “ a entrega fica muito corrido devido ao tempo para entrega das atividades. Mas faz parte de trabalhar com um pouquinho de pressão”.

Sobre o uso do portfólio, os alunos reportaram que foi uma ótima forma de organizar os artefatos, conforme relatos: “achei uma ótima ferramenta. É muito gratificante chegar ao final da disciplina e ver todo o esforço que tivemos agrupado em uma plataforma”; e “gostei, acho que facilitou bastante principalmente a organização interna do grupo, sempre que precisávamos de algo, sabíamos onde estava, sem perder tempo”. Também destacaram que o portfólio dava uma visão de todo o projeto e os relacionamentos entre as fases: “muito boa, tornou as entregas distribuídas, gerenciáveis e ao mesmo tempo didáticas, formando um elo entre os conteúdos”; “eu gostei da adoção do portfólio, com ele pudemos ter uma *timeline* de todas as atividades realizadas e a evolução do nosso projeto... ”; “achei que é uma forma interessante de organização. Através do portfólio, a sensação de progresso a cada incremento é mais palpável, visto que todas as entregas estão dispostas lá ”. Segundo relato, o portfólio facilitava a consulta de tarefas já realizadas que apoiavam a realização de outras tarefas: “.. serviu como material de apoio (revisões) e consulta para as próximas atividades, durante o desenvolvimento ”. Dois alunos declararam ter dificuldades com o uso do portfólio no começo, mas que ao longo da disciplina viram a vantagem: “um pouco confuso no começo mas facilita ao longo do andamento da disciplina. Principalmente na organização dos dados para apresentação”; “no começo tive dificuldade em entender como utilizar, depois achei uma ferramenta muito útil”.

4.3. Desenvolvimento de *soft skills*

Os resultados demonstraram que os alunos reconheceram que a adoção da SAI encorajou a melhoria ou o desenvolvimento de *soft skills*. No mapa de calor da Figura 3 é possível identificar a relação entre *soft skills* e os diferentes momentos da SAI, sendo que o desenvolvimento do projeto é o momento que mais se relacionou com as *soft skills*.

Nota-se que o **aquecimento colaborativo** e os **exercícios práticos** tiveram impacto na melhoria da comunicação (oral e escrita), criatividade e pensamento crítico e gerenciamento de tarefas em grupo. A relação entre o **aquecimento colaborativo** e a habilidade de gerenciamento de tarefas em grupo e gestão de relacionamentos ocorre devido a este momento estimular que todos compartilhem seus conhecimentos mesmo que tivessem visões contrárias; e também devido a algumas sessões de aquecimento serem feitas em grupo com uso do Kahoot. Considerando a preparação para as aulas, pode-se observar que os alunos sinalizaram que esta atividade contribuiu principalmente para o desenvolvimento do comprometimento e auto-organização. Embora os alunos tenham reportado o pouco tempo para realizar os exercícios práticos e para entrega parcial do projeto (ver Seção 4.2, isto não foi destaque no resultado sob a percepção do impacto desta questão na *soft skill* trabalho sob pressão (ver Figura 3).

		Momentos da sala de aula invertida			
		PA	AC	EP	DP
Soft skills	Comunicação (oral e escrita)	6	13	12	17
	Criatividade e pensamento crítico	6	10	14	12
	Gerenciamento de tarefas em grupo	0	11	13	14
	Iniciativa e proatividade	8	7	10	16
	Pensamento inovador	4	7	7	16
	Realização de diferentes tarefas	11	7	11	14
	Comprometimento e auto-organização	16	8	6	9
	Gestão de relacionamentos	0	9	8	18
	Trabalho sob pressão	1	1	5	9

Legenda: PA: preparação para aulas; AC: aquecimento colaborativo; EP: exercícios práticos; DP: desenvolvimento do projeto prático

Figura 3. Percepção sobre as soft skills desenvolvidas

5. Lições aprendidas

A experiência permitiu a extração de 4 principais lições aprendidas que relacionam SAI e o desenvolvimento de *soft skills*. Acredita-se que tais lições podem extrapolar os limites de aplicação em disciplinas de IHC, podendo ser adaptado para outras disciplinas na área de Computação. Contudo, é importante destacar a importância das *soft skills* mais citadas na formação do profissional de IHC. A comunicação (oral e escrita) é fundamental para que usuários finais compreendam o porquê uma dada intervenção está sendo realizada. Também é importante para que os profissionais de IHC se comuniquem com equipes de desenvolvimento para transmitir os aprendizados obtidos junto ao usuário final. O pensamento crítico e inovador irá auxiliar o profissional na escolha das melhores técnicas e métodos a serem adotados para um estudo. Além disto, permitirá que os profissionais “pensem fora da caixa” para realizar o design da experiência do usuário. O comprometimento e auto-organização são importantes para que o futuro profissional de IHC se organize para condução das intervenções com os usuários finais, trabalhe com equipes multidisciplinares, e tenha uma visão crítica de seu próprio trabalho.

Lição Aprendida 1: Oferecer materiais leves na preparação para aula.

Os materiais usados na preparação da aula não devem ser densos ou longos e devem ser relacionados a unidades de aprendizagem. Na SAI a preparação constitui-se no momento inicial de contato do aluno com os tópicos. O contato será expandido a partir das discussões feitas em sala de aula assim como na aplicação prática do que foi estudado.

A experiência mostrou que as vídeo-aulas curtas (20-30 min) trouxeram a vantagem do próprio aluno impor o seu ritmo de estudo, configurando a velocidade do vídeo e revendo trechos quando necessário. Materiais em outros formatos (textos e áudios) podem complementar os vídeos na preparação para aula. A preferência pelos vídeos já tinham sido apontadas em [Zaina and Martinelli 2023] em sua experiência online com SAI; ou seja, independente do formato da adoção da SAI, as vídeo-aulas são o tipo de mídia de maior preferência pelos alunos. Deve-se destacar que, a preparação da aula tem um impacto no desenvolvimento individual de comprometimento e auto-organização, conforme reconhecido pelos alunos nos resultados.

Lição Aprendida 2: Adotar o aquecimento colaborativo e uma diversidade de atividades práticas.

O **aquecimento colaborativo** permite que o aluno relembra o que foi explorado na preparação da aula. O docente deve atuar como um guia durante o aquecimento e fazer perguntas provocativas aos alunos. Questões abertas demais como “o que você entendeu do material?”, podem não encorajar os alunos a se expressarem e deixam a discussão sem foco. A adoção de atividades de diferentes formatos como estudos de caso, uso de ferramentas, entre outros, estimulam a participação dos alunos além de tornar a prática mais dinâmica.

O **aquecimento colaborativo** e a **reflexão colaborativa** após os exercícios práticos potencializam o desenvolvimento do pensamento crítico, que é amplamente citado como uma *soft skill* importante para área de IHC. Na área de IHC, [Churchill et al. 2016, Guimarães and Prates 2020] recomendam o desenvolvimento de *soft skills* para estimular a visão crítica sobre o uso das práticas e métodos IHC. Além disso, essas atividades colaborativas exercitam a comunicação oral, pois os estudantes precisam se expressar e apontar sua compreensão sobre os tópicos estudados (aquecimento colaborativo) e seu uso na prática (reflexão colaborativa). A criatividade e a reflexão crítica pode ser encorajada a partir de cenários relacionados a exercícios práticos em que os alunos precisam tomar decisões sobre como aplicar uma técnica ou método de IHC; torna-os Este mais consciente o uso de técnicas e método de IHC, não ficando apenas na repetição e automatização de uso.

Lição Aprendida 3: Estimular a criatividade, pensamento crítico e inovador e a gestão de relacionamentos a partir da condução de exercícios e projetos práticos.

Propor temas de projetos e exercícios práticos a partir de cenários fictícios que ao mesmo tempo sejam próximos a problemas reais. Conduzir atividades práticas anteriores as entregas do projeto que apliquem e consolidem o conhecimento teórico obtido **antes da aula** e encoraje a criatividade e pensamento crítico. Dividir e acompanhar a elaboração do projeto em entregas parciais associadas as unidades de aprendizagem da disciplina.

Os exercícios práticos aplicados a partir de cenários fictícios motivaram as *soft skills* de criatividade e pensamento inovador, pois estimulavam a discussão sobre “como” e “o porquê” aplicar uma determinada técnica ou método de IHC. Os exercícios práticos dimensionados para ocupar pouco tempo da aula (30-40 minutos), eram um ponto de partida da aplicação da teoria estudada na preparação da aula. O projeto prático fez com que os alunos saíssem de sua zona de conforto estimulando o pensamento inovador, uma *soft skills* fundamental para motivar o design da boa experiência do usuário. O projeto prático foi reconhecido pelos alunos por estimular diferentes habilidades (ver Figura 3), sendo a gestão de relacionamento a mais citada pelos alunos. Diferente da experiência anterior, o projeto prático foi conduzido durante a aula na atual, o que permitiu que a docente acompanhasse o desenvolvimento incremental do projeto. Independente do formato, o projeto

prático constitui-se em uma estratégia para consolidação dos conhecimentos adquiridos **antes da aula e durante a aula**. Outros autores já haviam apontado o desenvolvimento de projetos práticos como estratégia para desenvolvimento de soluções inovadoras centradas no usuário por [Zaina and Álvaro 2015], e como canalizador de pensamento crítico por [Matturro et al. 2019].

Lição Aprendida 4: Tornar visível a evolução gradativa do desenvolvimento do projeto prático.

Planejar entregas parciais do projeto prático realizando o *feedback* aos alunos sobre o que foi produzido. Proporcionar uma reflexão e compreensão sobre a evolução ou necessidades de melhorias do projeto ao longo do seu desenvolvimento. Adotar um meio de organizar as entregas parciais, digital ou físico, contendo a visão geral de todas as fases do projeto.

O objetivo das metodologias ativas é encorajar os alunos a buscarem seu aprendizado. Contudo, o docente deve atuar como facilitador e mediador do aprendizado, estimulando a atuação dos alunos na disciplina. Por isto, sugere-se um acompanhamento de cada entrega parcial do projeto adotando, assim, um foco avaliativo formativo. Na experiência apresentada, a docente fazia uma verificação rápida nos artefatos produzidos em cada aula e dava um *feedback* oral ao grupo. Além disto, docente e monitor provocavam uma discussão reflexiva dentro de cada grupo sobre a aplicação dos conceitos naquele contexto particular do projeto. Esse acompanhamento foi apontado como positivo no *feedback* dos alunos (ver Figura 2-b) e estimulou *soft skills* como pensamento inovador, comunicação oral e pensamento crítico. O portfólio foi uma ferramenta que possibilitou aos alunos visualizarem de forma rápida e objetiva os artefatos produzidos e a ligação deles em cada etapa do projeto. Isto propiciou que os alunos visualizassem a evolução incremental do projeto. Um ponto a destacar é que os alunos estão habituados a usar materiais no formato de *hiperlinks* que ligam vários artefatos e podem ser acessados em diferentes sequências. Desta maneira, o uso do portfólio virtual funcionou como um concentrador compartilhando com o grupo de projeto todo o conteúdo *online* que eles mesmo produziam. Pode-se ressaltar que o portfólio permitiu que os alunos tivessem uma visão de seu comprometimento e auto-organização, além de demonstrar que a realização de diferentes tarefas.

6. Considerações finais

Este artigo apresentou uma relato de experiência sobre a adoção de SAI em uma disciplina presencial de IHC, e o impacto dessa adoção no desenvolvimento de *soft skills*. O *feedback* dos alunos demonstrou que as vídeo-aulas são os materiais que mais contribuíram para a aprendizagem antes da aula, e as discussões em grupo constitui-se na atividade que sempre os auxiliava na compreensão dos tópicos. Segundo os alunos, *soft skills* como comunicação oral e escrita, gestão de relacionamento, comprometimento e auto-organização foram estimuladas pela adoção da SAI. Como contribuição o artigo apresenta a discussão e reflexão de 4 lições aprendidas e sua relação com o desenvolvimento de *soft skills*. Como trabalho futuro pretende-se adotar outros formatos para organização do projeto prático, com uso de podcasts, em conjunto com o portfólio, e também ampliar avaliação as *soft skills* desenvolvidas.

7. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

- Adam, M. et al. (2014). Flipped classroom field guide. *Coursera-partner Community*. April 20, 2021.
- Churchill, E. F., Bowser, A., and Preece, J. (2016). The future of hci education: A flexible, global, living curriculum. *Interactions*, 23(2):70–73.
- Devincenzi, S., Kwecko, V., Costa, A., and Bicho, A. (2023). Desenvolvimento de soft skills: Um programa de formação universitária na era da capacitação 4.0. In *Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 1074–1085, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Gabrielli, S. (2016). Empowering hci students to better manage their learning process through a flipped classroom experience. *EAI Endorsed Transactions on Ambient Systems*, 3(9).
- Glazunova, O. G., Korolchuk, V. I., Voloshyna, T. V., and Vakaliuk, T. A. (2022). Development of soft skills in computer science bachelors in the project learning process. *Information Technologies and Learning Tools*, 92(6):111–123.
- Guimarães, T. G. and Prates, R. O. (2020). Practice-centered hci: Teaching in undergraduate computing courses in brazil. In *Proceedings of the 19th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, IHC '20*, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Kang, J., Roestel, N. M. E., and Girouard, A. (2022). Experiential learning to teach user experience in higher education in past 20 years: A scoping review. *Frontiers in Computer Science*, 4.
- Koutsabasis, P., Vosinakis, S., Stavarakis, M., and Kyriakoulakos, P. (2018). Teaching hci with a studio approach: lessons learnt. In *Proceedings of the 22nd Pan-Hellenic Conference on Informatics, PCI '18*, page 282–287, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Marques, A. B., Ferreira, B., Lopes, A., and Silva, W. (2020). Stimulating the development of soft skills in software engineering education through design thinking. In *Proceedings of the XXXIV Brazilian Symposium on Software Engineering, SBES '20*, page 690–699, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Matturro, G., Raschetti, F., and Fontán, C. (2019). A systematic mapping study on soft skills in software engineering. *Journal of Universal Computer Science (J.UCS)*, 25(1):16–41.
- Oleson, A., Solomon, M., and Ko, A. J. (2020). Computing students' learning difficulties in hci education. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '20*, page 1–14, USA. Association for Computing Machinery.
- Talone, A. B., Basavaraj, P., and Wisniewski, P. J. (2017). Enhancing human-computer interaction and user experience education through a hybrid approach to experiential learning. In *Proceedings of the 18th Annual Conference on Information Technology Education, SIGITE '17*, page 83–88, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.

- Xenos, M. and Rigou, M. (2019). Teaching HCI design in a flipped learning m.sc. course using eye-tracking peer evaluation data. In *17th European Conference on e-Learning*, pages 611–619, Athens, Greece. DBLP Computer Science Bibliography.
- Zaina, L. A. and Álvaro, A. (2015). A design methodology for user-centered innovation in the software development area. *Journal of Systems and Software*, 110:155–177.
- Zaina, L. A. M. and Martinelli, S. R. (2023). Virtual Flipped Classroom in HCI Courses: Case Studies on the Experience of Brazilian Students. *Interacting with Computers*, 35(2):191–208.